



[12] 发明专利申请公开说明书

[11] CN 87 1 07784 A

[43] 公开日 1988 年 7 月 6 日

[21] 申请号 87 1 07784

[22] 申请日 87.10.7

[30] 优先权

[32] 86.10.7 [33] FR [31] 86 13948

[71] 申请人 兰特尼亚

地址 法国第戎

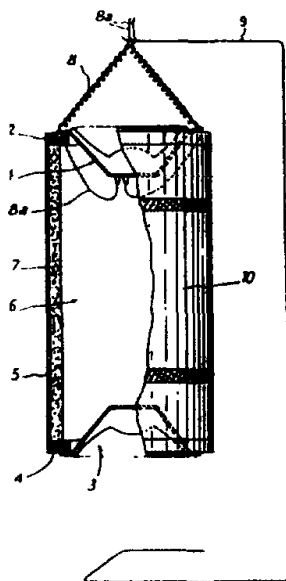
[72] 发明人 兰特尼亚

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
代理部
代理人 杜日新

[54] 发明名称 电-声换能器

[57] 摘要

电-声换能器包括具有沿着轴线旋转形式的音箱, 无源和有源的两个扬声器背对背地安装在音箱的轴线上。为改善换能器性能和发出的声音质量, 该音箱是沿着其旋转轴线垂直地放置着而该音箱的边墙是由弹性的材料制成, 其本身不易与扬声器前、后面声波发生共振。



1. 一个制成音箱的电一声换能器具有沿着轴线旋转的形式，其每端都用一个扬声器封闭，两个扬声器在该音箱的轴线上背对背地安装，其中一个扬声器由电功率源供电，叫做“有源的”，而另一个扬声器是“无源的”即它不接收电功率，其运动是由有源扬声器的后面波产生的，该音箱是沿着其旋转轴线垂直地放置着，另一方面，该音箱的边墙是由弹性的材料制成的，众所周知，其本身是不太可能与扬声器的前面或后面的声波发生共振。

2. 按照权利要求1的电一声换能器，其中所说的音箱是悬挂的，悬挂装置不能传送振动或不能与传感器发生共振，最小悬挂高度是离地面30厘米

3. 按照权利要求1的电一声换能器，其中所说的“有源的”扬声器是在垂直的音箱上面安装。

4. 按照权利要求1的电一声换能器，其中两个扬声器固定在刚性的圆盘上，圆盘可以是简单的，或者是由合成的声学，且非常吸音的材料制成，其直径稍大于各个扬声器的直径，在它周围有音箱的弹性材料包绕着。

5. 按照权利要求1的电一声换能器，其中所说的旋转式音箱具有截锥体形状。

6. 按照权利要求1的电一声换能器，其中两个扬声器具有不同的尺寸。

7. 按照权利要求1的电一声换能器，其中音箱的高度基本上等于同一音箱的平均直径的两倍，这是为了同一音箱的容积。

8. 按照权利要求1的电一声换能器，其中“有源的”扬声器是

电一动态宽通带型扬声器，其直径至少等于 2 1 厘米。

9. 按照权利要求 1 的电一声换能器，其中音箱的内边墙安置了吸声材料，比如纯羊毛，覆盖至少几厘米厚。

电 —— 声 换 能 器

本发明是关于使用特别方便且经济实惠的电——声换能器，包括一个轻便的扬声器音箱，音箱具有绕其轴成旋转的形状，而且两个扬声器背对背地安装在音箱的轴线上。

到目前为止，为人所知的大多数扬声器音箱包含两个、三个甚至有时四个扬声器，这些扬声器精巧地连接在一起，试图覆盖整个声频频谱。这种设计一般都需要在信号的输入端和各不同扬声器之间插入一个频率分频滤波器。在这种情况下，大家知道由于引进了如下许多改变，该滤波器会改变声音的信息。

——动态范围的显著减少，

——扬声器音箱整体效率的减小，

——截止频率上相位的变化，会引起这些频率处声音功率的增加或减少。

与总体质量不均衡的问题也是知道的，它在各个不同扬声器之间不可避免地存在，而且在声音重放时会影响声音的真实性。

其他的噪声源涉及到普通的扬声器音箱，其中所有的有源扬声器都安装在前板上，因此，在这样的装置上，声音的方向性迫使听者“固定”在最佳或特许的收听范围内，这与听自然声音是不一样的，在低频范围更加敏感。

而且，多频段音箱通常是平行六面形的，低频扬声器的动作象活塞一样，强加于扬声器后面的声波，强制前板产生一个不利的变形，而前板仅仅是发生声音信息的。当然，调制加在后面波或多或少重要地取决于音箱墙板的声吸收能力或者说取决于开口或挡板对波的反射

衰减的混杂程度。

另外，这种音箱的棱柱形式导致扬声器的振动在棱柱边缘处畸变，大部分时间内都毁坏了相同扬声器的全方位特性。

最后要注意通常意见或困难与传统制成的外壳的种类有关，由于通常是被拙劣地悬挂着，在这种环境中，音箱经常产生共振并发出不舒服的振动声音，再加上用木头做的盒子经常出现不美观的感觉，以及它们的重量和的确让上难以接受的成本花费。

在声音的发射或传感领域内，业余爱好者和专职人员在所有年代都进行了积极热情的研究；因此，毫不奇怪提出了一些解决方案来试图减少上述缺点。

为了减少音箱需要占的空间，而又要保持“高保真”质量的要求，在法国专利 F R 1 3 3 0 9 3 2 中提出了这样一种方案，即用两个或更多的隔板在同一方向并列地、同相地安置来代替扬声器的单一的隔板；因此，消除了后面的声波对前面的声波的影响。在专利 F R 1 5 1 0 2 6 0 中，可找到为限制“声音的限制”所作的有意义的努力，特别是解决严重影响声波辐射图的常规设备的不可接受的方向特性。

在专利 F R 2 3 3 8 6 1 6 中具体地陈述了另一个建议，以克服在收听时失真和共振产生的干扰，更具体地它还提出用至少两个相同的扬声器来代替前面的扬声器，一个接一个地排成一行，在一个共同的支持体内，它可以是圆柱形的，也可以不是。其前端由一个扬声器封闭，其后端由另一个同声波相位安装的扬声器封闭，这就是说电的方面是串联或并联取决于后面扬声器的膜片的安装。

到此，可知这种解决方案还很不完善；事实上，还存在所有方向

性或共振频率的缺点，而且由于前、后扬声器的电耦合这些缺点还会扩大，反之，越想获得更多改善，装置的价格就越高。

本发明的目的在于用一种特殊解决方案来克服在重现声音时保真度的问题上克服存在的问题，又使得声音听起来非常舒服，而且结构非常简单，这不仅引致一个出奇的质量—价格比，而且具有非常好的与周围环境成整体的能力。这样，按照本发明，我们想到形成一个音箱的电—声传感器具有沿着轴线旋转的形状，每端都用一个扬声器封闭，两个扬声器在轴线上背对背地安装着。其中一个扬声器由电源供电，认为它是“有源的”，而另一个扬声器是“无源的”即它不接收电功率，其运动由有源扬声器的后面声波产生，因而该音箱是沿着其旋转形的轴线垂直地放置，该音箱的边墙用弹性的材料制成，众所周知，扬声器的前面波以及后面波发生共振是不太可能的。

到现在为止：我们知道在一直线上放置两个扬声器会加强声音的功率；另一方面，很显然，只用一个有源扬声器可以获得最大的效率，这涉及到与之矛盾的动态特性，无源扬声器以其运动“再生”后面的声波，其运动是直接由发射波产生的，而不是由电的参考源产生的，其运动是由激励的刚度确定的，而该激励是不会考虑该音箱的固有反作用的。而且，这单一的有源扬声器有利于保证音质的整体一致性。

在本发明的传感器中，还揭示了沿轴线的旋转式形状来支承两个扬声器，确保有源扬声器的后面波有一个真实的引导，由无源扬声器自然地放大，因此避免任何强制和由此产生的任何失真，特别是在低频段范围，否则就会影响声音的自发性和自然性。

按照本发明的另一个特征，两个扬声器的支承体有利地用弹性的材料制成，以避免与后面波发生任何共振以及与前面波的衍射。自然，

支承体用这样或那样的弹性材料制成是很重要的，这将更多地取决于经济或美观的标准；实际上，支承体可考虑用波纹形的卡纸板。纤维或合成材料或其他的如皮革甚至如编织的材料……。

按照本发明附加的特征，该传感器有利地具有园柱形的形状，从而带来结构上的方便，系统的经济性；而且，该特别的结构十分适合于本发明推荐使用两个完全相同的扬声器的另一个特征，以避免由纯粹的机械原因产生的声音失真。最后，该音箱园柱形的形状对避免所知的在普通音箱中墙板边缘影响是最理想的，而且也完全避免了声音的衍射。

很明显，按照本发明的传感器组合可以想象：无源扬声器，比如可以使用与有源扬声器有不同的直径的扬声器，其他，该音箱可以是一种截锥形状或是一边是喇叭口，或是旋转的曲面形式等等……，然而所有试验集中表明最佳方案还是园柱形的支承体和相同的扬声器。

按照本发明附加的另一个特征，所提出的传感器应该是垂直地悬挂着，有源扬声器方向朝上。无源扬声器方向朝地且与地之间有足够的距离。

当然，悬挂架是最好的，完全不会把振动传送给周围环境，还被有利地用来引入电线。因此，一个“完整的”可理想工作的电一声传感器获得了，并且完全地与收听空间耦合，由于这个原因，它比普通音箱的干扰影响更少。

最后，对本发明关心的电一声传感器的范围内尺寸也有测定，这儿有一些相关的尺寸可供选择，象音箱的高度可选择同一音箱的平均直径的两倍，这样就给出了内部容积。

下面将描述本发明的一个实施例，但并不限制在该例子中，关于

附图是显示了本发明的电一声传感器的正视图，部分是通过其垂直轴的截面。

正如附图中看到的一样，本发明的电一声传感器具有第一个“有源的”扬声器1，其外径是21厘米，人所众知在某种程度上所有的机电装置提供从14到18000 Hz的通带宽度。扬声器1固定在直径为25厘米的圆盘2上。该圆盘2最好是由一些用环氧树脂粘接在一起的木头基片做成一个19毫米厚的安装板。

与第一个扬声器相同的第二个“无源的”扬声器也安装在与圆盘2一样的圆盘4上。

这两个圆盘2和4中心在同一条轴线上，相距50厘米，在它们的周围是接收箔5，例如由波纹卡纸板制成，它包卷着圆盘2和3并粘接到圆盘2和3上。箔5的沟槽是沿着由此形成的圆柱体6的母线设置的。

在圆柱体6里面，由箔5形成的弹性墙由厚约5厘米的天然羊毛或合成棉毛7覆盖。

圆柱体6借助于固定在圆盘2上的2根绳子8垂直地悬挂着，钩挂到支架物9上，因此，“有源的”扬声器1就面朝天花板了。扬声器1的供电例如可以有利地用绳子8将电线8a从任何声源引过来传给扬声器1。

扬声器3未连接到任何源上，而且它在仅仅是“有源的”扬声器1的后面波作用下自由地“工作”，由于这个原因，后面波挡住了，由此加强了前面的声波，至少是对于低频段范围是全部叠加。

本发明中描述的电一声传感器有利地在其边墙10上进行了装饰，以便更好地与周围成一整体。而且，这相同的环境进一步确定“无源

的”扬声器3相对于地面的最佳高度。为了在传感器和该环境之间有一个完美的声耦合，30厘米认为是最低高度。

那么，结果是这种电—声传感器在“总的”范围内具有显著的收听效果，无论听者相对于传感器站在什么相关位置都可“在这种乐器中”得到非常料想不到的效果。

